

Zur Lehre von der Schilddrüse.

Mit besonderer Berücksichtigung des gleichnamigen Artikels von H. Munk (dieses Archiv Bd. 150).

Von Prof. Dr. Freih. v. Eiselsberg zu Königsberg i. Pr.

Im Laufe der letzten Decennien hat sich eine grosse Anzahl von Forschern mit der Physiologie der Schilddrüse beschäftigt.

Durch vielfache Experimente ist man zu der Ansicht gelangt, dass die Schilddrüse eine wichtige Rolle im Organismus spielt. Die gegenwärtig allgemein gültige Anschauung über die Function der Schilddrüse lässt sich kurz etwa in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Die totale Exstirpation der Schilddrüse zieht bei den Säugethieren, besonders den Carnivoren, eine schwere, unter Krämpfen einhergehende Erkrankung (Tetanie) und meist den Tod nach sich, und diese Folge ist durch den Ausfall des Organs, nicht durch eine Nebenverletzung (der Nerven u. s. w.) bedingt.

Die schädlichen Folgen treten meist bald nach der Exstirpation (in der ersten Woche) ein, unter Umständen jedoch können sie längere Zeit auf sich warten lassen oder milder verlaufen; besonders ist dies bei älteren Individuen der Fall.

Die scheinbaren Ausnahmen von dieser Regel werden Berücksichtigung aller Fehlerquellen auf ein Minimum redu und sind meist durch Nebendrüsen (Glandula parathyreoid Aortendrüse) oder zurückgebliebene Reste der Hauptdrüse zu klären. Besonders die Gland. parathyreoidea, welche bei verschiedenen Thierspecies bald locker, bald innig mit der Schi drüse verbunden ist, scheint nach den neuesten Untersuchun (Gley u. A.) eine grosse Rolle zu spielen, indem dann, w sie zurückbleibt, die Ausfallserscheinungen ausbleiben könn ja es kann sogar, wenn alle vier Glandulae[1]) exstirpirt si die ganze Hauptdrüse als unzulänglich sich erweisen und Teta auftreten (Vassale, Generali). Da jedoch das Verhältniss Hauptdrüse zur Nebendrüse in Bezug auf ihren Werth für thierischen Körper noch nicht abgegrenzt ist, soll im Nach genden, wenn von der Function der Schilddrüse die Rede i immer die Function des Gesammtorganes (Haupt- und Neb drüse) gemeint sein.

Es erscheint sogar fraglich, ob es überhaupt bei Fleis fressern beobachtet wurde, dass nach Totalexstirpation der Dr (Haupt- und Nebendrüse) und bei Fehlen jedweder weiterab legenen Nebendrüse die Thiere auf die Dauer frei von jeglich wenn auch leichter Tetanie bleiben; jedenfalls gehören solc Fälle zu den grossen Ausnahmen.

Bei den Herbivoren (Affe, Kaninchen) treten nicht so consta die acuten Folgezustände nach der Operation auf. Fast a nahmslos kommen chronische Störungen vor, welche besond dann in hohem Grade sich geltend machen, wenn die Thie in früher Jugend operirt sind. Ueberhaupt spielt die Schil drüse bei jugendlichen Individuen eine besonders wichtige Rol

2. Es ist ein gewisses Quantum Schilddrüse nöthig, u den Organismus von schädlichen Folgeerscheinungen zu bewahre Ebenso wie beim Menschen schwankt auch beim Thiere d Grösse dieses Minimums in breiten Grenzen, sowohl bei d

[1]) Nach Kohn's Untersuchungen finden sich bei allen Thieren 2 äusse Parathyreoidaldrüsen (glandules, Epithelkörper, undeveloped orga zu welchen bei einzelnen Thieren (Hunden, Katzen, Kaninchen) zwei innere, mehr oder weniger in die Hauptdrüse eingeschlosse hinzukommen.

einzelnen Gattungen, als auch bei den Individuen derselben Species; sie ist von mancherlei äusseren Einflüssen abhängig, wie Gravidität und Alter.

3. Es gelingt unter Umständen, die schädlichen Folgen der Exstirpation zu verhüten dadurch, dass man die Drüse an andere Körperstellen verpflanzt, indem sie daselbst einheilt und physiologisch functionirt.

In weniger vollkommener Weise (aber sicherlich in einzelnen Fällen) gelingt es auch durch fortgesetztes Einspritzen von Schilddrüsensaft oder Darreichung von Schilddrüse per os die verlorene Function zu ersetzen.

4. Der wirksame Körper, welcher in der Schilddrüse producirt wird, und dessen Anwesenheit für den Organismus so nöthig ist, ist eine organische Jodverbindung [Jodothyrin Baumann[1])].

5. Die durch das Experiment an Säugethieren gewonnenen Resultate stimmen vollauf mit den am Menschen gemachten Beobachtungen überein.

Nicht ohne grosse Mühe und nur langsam ist diese Kenntniss über das Wesen der Schilddrüse errungen worden. Manche irrige Ansicht, die auf ungenau ausgeführte oder fehlerhaft gedeutete Experimente aufgebaut war, musste durch frische Untersuchungen wieder corrigirt werden. Als solche erwähne ich die Experimente von Kaufmann und Tauber, welche sich im exstirpirten Organe geirrt hatten, sowie diejenigen Munk's welcher die Ursache der Folgezustände nicht in dem Ausfalle des Organes suchte, sondern in dem durch den Eingriff gesetzten Nervenreiz. Mangelhafte Technik und unrichtige Schlussfolgerungen hatten Munk zu dieser Behauptung gebracht.

Eine Reihe von exacten Arbeiten wurde durch seine Behauptungen veranlasst; diese haben den Irrthum Munk's dargethan und heute glaubt wohl niemand mehr, dass durch die Nervenreizung und die Wundreizung in Folge der Eiterung die Tetanie bedingt sei und der Mangel der Schilddrüsenfunction nicht die Hauptrolle spiele[2]).

[1]) Ich bemerke, dass ich auf diese Frage nicht näher eingehen werde.
[2]) Die kürzlich durch A. Exner gemachte Beobachtung, dass die ein-

Nun erhebt Munk neuerdings seine Stimme, um „nac dem der Sturm des Schilddrüsenfanatismus und d Organotherapie über ihn und die wenigen, die ih folgten, hinweggegangen ist, nach den Ergebniss seiner fortgesetzten experimentellen Untersuchung die gegenwärtige Lehre von Neuem zu bekämpfen ui an jedem ihrer Stücke darzuthun, dass sie unhaltbar ist

Ich möchte im Nachfolgenden darlegen, wie weit diese a weichenden Ansichten Munk's durch seine Untersuchungen au begründet erscheinen und mit dem anderweitig Gefunden übereinstimmen.

I. Munk's Versuche über Totalexstirpation der Drüs

Munk hat neuerdings Totalexstirpationen an Hunden, Katze Affen und Kaninchen ausgeführt und auch meine Transplant tionsversuche wiederholt. Er spricht ihnen jedoch jede übe zeugende Kraft ab, obgleich er in der Mehrzahl seiner Fälle di selben Resultate bekam, wie ich.

Munk betont ausdrücklich, dass er Thiere, die unter sech Monate alt waren, überhaupt nicht zu seinen Experimenten ve wendet hat; es ist dies um so merkwürdiger, als von allen Ex perimentatoren übereinstimmend angegeben wird, dass die Folge der Schilddrüsenexstirpation an jugendlichen Thieren besonder schön zu sehen sind.

Zu begrüssen ist es, dass Munk, welcher bei der erste Serie seiner Experimente fast regelmässig Störungen im Wund verlaufe gehabt hatte (mehr oder weniger starke Eiterung), jetzt i dieser Beziehung seine Technik verbessert hat, wenn auch noc manche anderweitige Versuchsfehler (Zurückbleiben eines Stück chens Drüse, Platzen der Naht und Prolaps der Därme) mi unterlaufen.

Munk meint, dass jetzt Dank der aseptischen Operations methode mehr Thiere die Schilddrüsenexstirpation überleben; dies

seitige Exstirpation der Schilddrüse und die Durchschneidung der Nervi laryngei sup. et inf. der anderen Seite bei zwei Katzen schwache Tetanie erzeuge, beweist nur, dass die Function der Schilddrüse etwas durch die zu ihr hinziehenden Nerven beeinflusst wird.

kann nur insoweit gelten, als eben früher in Folge der antiseptischen Methode oder — besser ausgedrückt — der mangelhaften Antisepsis manches Thier an acuter Infection oder Vergiftung durch das Antisepticum zu Grunde gegangen sein mag, bevor noch die Ausfalls-Erscheinungen sich einstellten.

Die Folgen, welche sich nach dem Ausfall der Drüse einstellen, bleiben dieselben, ob unrein, antiseptisch oder aseptisch operirt wird.

Sehen wir nun nach der Beweiskraft der Munk'schen Versuche.

a) an Hunden.

Von 16 Hunden, welche Munk operirte, starben 11 an Tetanie.

Nach Munk beweisen diese 5 Hunde, dass die Schilddrüse kein lebenswichtiges Organ ist.

Bei Hund XII war eine leichte Tetanie vorhanden; Hund XIII und XIV starben nach verhältnissmässig kurzer Zeit an anderen Krankheiten, so dass dieselben in Anbetracht der auch von Munk zugegebenen Beobachtung, dass bei erwachsenen Thieren oft noch spät Tetanie auftritt (64 Tage), nicht beweisend sind. Zudem starb Hund XIII an Pneumonie. Da Rouxeau de Nantes[1]) auf diese der Totalexstirpation folgende Bronchopneumonie aufmerksam gemacht hat, ist dieser Fall nicht als ein Beweis für die Ungefährlichkeit der Schilddrüsenexstirpation anzuführen.

Bei Fall XV wurde bei der Section am linken unteren Unterbindungsknoten ein cylindrischer Körper von 10 mm Länge gefunden, der, wenn auch nur vereinzelte colloidgefüllte Follikel enthielt. Jedenfalls beweist dieser Fall nichts, als dass die dabei befolgte Technik eine unvollkommene war.

Somit bleibt nur der Hund 16 (einer unter 16!), bei welchem trotz Totalexstirpation und Fehlen von Nebendrüsen bei langer Beobachtung keinerlei Symptome sich einstellten. Hund 12, welcher an leichter Tetanie erkrankte, blieb hierauf gesund und musste 153 Tage nach der Operation wegen Räude getödtet werden.

b) an Katzen.

Von den 14 operirten Katzen starben 11 an Tetanie. (Bei der lapidarischen Kürze der Sectionsprotocolle Munk's muss vermuthet werden, dass auch Katze XII an Tetanie verstorben ist.)

Katze XI erkrankte an Tetanie, welche noch nach 154 Tagen vorhanden war, jedoch das Thier nicht tödtete;

[1]) Compt. rend. de la société de biologie. 1895.

Katze XIII desgleichen. Dieser Fall ist interessant, weil die Katze ob Schilddrüse noch concipirt hat. Leider ist nichts über die Schilddrüsen d Jungen gemeldet, weder hier, noch bei mehreren anderen von Munk bec achteten Katzen, welche nach Totalexstirpation noch Junge warfen (T, 1 Mit Rücksicht auf die Befunde Halstead's wäre dies sehr interessant gewesen

Katze XI und XIII litten also an den Folgeerscheinungen d Drüsenausfalles, nur Katze XIV blieb trotz totaler Exstirpati frei von Erscheinungen; es fand sich bei der nach $\frac{3}{4}$ Jahren vo genommenen Obduction kein Drüsengewebe.

c) an Kaninchen.

Munk hat 20 Kaninchen operirt.

Zwei starben an Pneumonie am ersten und zweiten Tage, sechs Thie starben au Tetanie. Kaninchen 8 erkrankte an Zuckungen und starb na 69 Tagen an einem Dickdarmgeschwür. Die Kaninchen 10—13 starben Pneumonie, bezw. Retropharyngealabscess 21, 34, 55 Tage nach der Ope tion. Von Kaninchen 13—16 sagt Munk, dass sie viel zu ungenau beo achtet wurden, als dass das Auftreten von Krämpfen auszuschliessen wä Das Vorhandensein leichter Krämpfe lässt sich in diesen Fällen um so w niger ausschliessen, als alle vier Thiere abmagerten. Bei Kaninchen fand sich ein medianes Knötchen von Schilddrüsensubstanz.

Es bleiben somit 3 Kaninchen, bei welchen einersei keine Erscheinungen auftraten, andererseits keine Nebendrüs gefunden wurden, als die Thiere längere Zeit nach der Operatio getödtet worden waren.

Die Beobachtungen bei Hund 16, Katze 14 und Ka ninchen 17—19 scheinen also Munk zum Ausspruch veranlasst zu haben, dass die Schilddrüse kein leben wichtiges Organ sei.

Kritik der Munk'schen Schlüsse.

Was nun das Gesundbleiben dieser Thiere anbelangt, könnte ich wohl zunächst mit demselben Rechte, mit welche

[1]) Halstead fand nehmlich, dass die Jungen von 3 Katzen, welch schon vor der Conception das Schilddrüsenquantum reducirt word war, auf das 10—20fache des Normalen vergrösserte Schilddrüs zeigten. In dem Falle, wo das Volumen das 20fache des normal betrug, war auch dem Kater vor der Begattung mehr als die hal Schilddrüse exstirpirt worden.

Munk behauptet, ich hätte bei meinen Transplantionsversuchen (über welche ich noch weiter unten sprechen will) Tetanie übersehen, auch den gleichen Zweifel in Munk's Beobachtung setzen.

Jedenfalls ist nicht ausgeschlossen, dass nicht eine chronische oder eine mit nur spärlichen Krämpfen auftretende Kachexie vorhanden war, wie selbe von Horsley und mir an alten Katzen beobachtet wurde; Munk selbst giebt ja zu, dass mehrere Thiere nur ungenau beobachtet worden sind.

Andererseits ist aber noch der Einwand zu erheben, dass Munk bei der Section, die „trotz genauester Durchsuchung nicht eine Spur von Schilddrüsengewebe ergab“, doch vielleicht solches übersehen habe. Dieser Zweifel erscheint deswegen berechtigt, weil Munk seinerzeit ausdrücklich betonte, dass es ihm bei der Section von über 100 Hunden niemals gelang, Nebendrüsen zu finden, während dieselben nach den übereinstimmenden Untersuchungen von Wölfler, Wagner, Piana und besonders Halstead gerade beim Hunde sehr häufig sind.

Es scheint mir hier am Platze zu sein, kurz auf den physiologischen Werth solcher Nebendrüsen, beziehungsweise Schilddrüsenreste einzugehen, denen Munk eine grosse Bedeutung nicht zuzuerkennen vermag, da sie meist klein seien und oftmals sich als degenerirt erwiesen.

Die Exstirpation des ganzen Organes ruft nach der übereinstimmenden Ansicht aller Forscher die bekannten Folgezustände hervor. Die Exstirpation einer Hälfte bleibt ohne Folgen, wie Schiff, Wagner, Horsley u. A. fanden und ich bei 27 Versuchen an der Katze bestätigen konnte.

Nur Munk sah einmal Exitus nach einer halbseitigen Exstirpation. Halstead fand bei einer graviden Katze vorübergehende Tetanie nach einer halbseitigen Exstirpation. Etwas gleiches sah de Voogt. Jedenfalls gehört dies aber zu den seltenen Ausnahmen; vielmehr scheint es, dass auch hier, wie bei allen paarig angelegten Organen des Körpers, eines allein schon genügt, um die specifische Function zu übernehmen, beziehungsweise bei den absolut lebenswichtigen (Niere), um das Leben zu erhalten.

Sobald jedoch mehr als eine Hälfte exstirpirt wird, d. h. $\frac{3}{4}$—$\frac{4}{5}$ des Gesammtorganes, ändert sich das Resultat insofern, als Tetanie auftreten kann, welche aber nicht zum Tode zu führen braucht.

In meiner Monographie „Ueber Tetanie im Anschlusss an Kropfopertionen" konnte ich schon über 7 einschlägige Katzenversuche berichte welche ergaben, dass sich, falls mehr als etwa $\frac{4}{5}$ der Drüse exstirpirt word war, Tetanie einstellte, die jedoch nicht immer tödtlich war.

Diese Versuche habe ich später fortgesetzt[1]), und in 7 weiteren Ve suchen festgestellt, dass in Fällen, wo $\frac{4}{5}$ oder $\frac{5}{6}$ des Gesammtorganes exsti pirt wurde, Tetanie auftritt, welche ausheilen kann; wobei sich weiter zeig dass es nicht gleichgültig ist, ob dieses Stück am oberen, oder am unter Pole der Drüse zurückbleibt. Zum gleichen Resultate ist Halstead gelang welcher fand, dass sogar bei mehrzeitiger Reduction die Drüse bis auf · verringert werden kann, und dass erst nach Exstirpation dieses Restes töd liche Tetanie auftritt.

Das Ergebniss dieser Untersuchungen befesti von Neuem die Ansicht von der Function der Schil drüse, als eines Organes, welches durch innere Secr tion ein wichtiges Secret liefert, bezw. toxische Stof wechselprodukte zerstört.

Will man nicht diesem Secrete die Eigenschaften ein Fermentes zusprechen (die Untersuchungen von Baumann u Roos sprechen dagegen), dann ist es ohne weiteres verständlic dass ein gewisses Quantum desselben gebildet werden muss, u Ausfallserscheinungen zu verhindern.

Man wird also bei Exstirpation von immer grösseren Theilen der Schi drüse schliesslich an einen Punkt kommen, in welchem die Function d Restes nicht mehr ausreicht, um den Körper von schweren Krankhei symptomen zu bewahren, die jedoch nicht tödtlich zu sein brauchen. I Belassung eines noch kleineren Bruchtheiles wird sogar der Tod nicht ve hindert werden können.

Dieses nothwendige Minimum an Schilddrüsensubstanz scheint gross Schwankungen nach Thierart und Individuum unterworfen zu sein, u hängt von der Beschaffenheit dieses Stückes, vielleicht auch von der Fäh keit anderer Organe, vicariirend für die reducirte Schilddrüsenfunctionen ei zutreten, ab.

Ein völlig analoges Verhalten findet sich auch beim Menschen (na Exstirpation von mehr als $\frac{4}{5}$ der kropfig degenerirten Schilddrüse), wo si ebenfalls gezeigt hat, dass in weiten Grenzen Schwankungen vorkommen

[1]) Weitere Beiträge zur Lehre von den Folgezuständen der Kropfope tionen (Festschrift gewidmet Theodor Billroth. 1892). Diese V suchsreihe ist Munk entgangen; ich finde dieses sehr begreiflich, w ich mit ihm übereinstimme, dass in der Schilddrüsenfrage eine unüb sehbare Menge von Veröffentlichungen erschienen ist.

[2]) Siehe meine oben citirte Abhandlung.

Munk führt die Beobachtungen Carle's an, dass accessorische Schilddrüsen sowohl bei den überlebenden, als auch bei den tödtlich erkrankten Thieren vorkommen können und meint, weil man einmal bei der Section eines Hundes, der bei der Exstirpation der Schilddrüse nicht erkrankt war, noch Schilddrüsengewebe im Körper aufgefunden hat, habe man im Allgemeinen die Fälle von Unschädlichkeit der Operation auf Reste von Schilddrüse oder Nebenschilddrüsen zurückführen zu können geglaubt.

Darauf ist zu erwidern, dass nicht einmal, sondern wiederholt, besonders beim Hunde, solche Nebendrüsen durch die Section gefunden wurden, wenn die schädlichen Folgen ausgeblieben waren. Ich konnte selbst die Wirkung einer solchen Nebendrüse in eclatanter Weise constatiren, als ich bei 2 neun Tage alten Zicklein desselben Wurfes die Schilddrüse total exstirpirte.

Das eine Thier bot alle typischen Erscheinungen (schwerste Wachsthumsstörungen und Idiotie), während das andere zu einem kräftigen, normalen Ziegenbock heranwuchs und keinerlei Folgezustände zeigte. Als Ursache für diesen so merkwürdigen Befund fand sich bei dem letzteren Thiere 22 cm unterhalb der Stelle, wo die Totalexstirpation ausgeführt worden war, eine Nebendrüse, welche fast so gross war, wie ein halbes Drüsenläppchen einer erwachsenen Ziege.

Auch liefert uns die Beobachtung am Menschen die vollste Bestätigung für die Richtigkeit dieser Auffassung: bereits entwickelte Ausfallserscheinungen (Tetanie, Kachexie) bessern sich, sobald eine accessorische Drüse (Reverdin, Bassini) oder ein Kropfrest (Bruns) wächst. Ja, eine Beobachtung von mir zeigt sogar, dass eine im Sternum zur Entwickelung gekommene Schilddrüsen-Metastase physiologisch functioniren kann.

Ich betone nochmals, dass es von der Quantität und Qualität der Reste, bezw. Nebendrüsen abhängt, ob alle Erscheinungen auftreten oder nicht, und dass dies breiten Schwankungen unterliegt.

Die Fälle, in welchen Reste der Schilddrüse gefunden wurden und trotzdem Ausfallserscheinungen auftraten, scheinen mir mithin mit den oben angeführten Theorien ganz gut vereinbar zu sein: kleine Reste können unzureichend sein.

Aber Munk hat ja Fälle beobachtet, in welchen trotz Fehlens jeder Nebendrüse das Thier lange Zeit gesund blieb (1 Hund, 1 Katze, 3 Kaninchen).

Ausser Munk hat noch Slosse einmal eine Katze durch 13 Monate beobachtet, welche vollkommen gesund blieb, und bei deren Section keinerlei Nebendrüsen gefunden wurden. Auch Falkenberg spricht über einen solchen Fall. Diese Beobachtungen führen Munk zu dem Schlusse: „Gerade so wenig aber, wie die Schilddrüse ein lebenswichtiges Organ ist, gerade so wenig führen nach ihrem Verluste Produkte des normalen Stoffwechsels eine Vergiftung herbei.“

Kürzlich haben Edmunds und Gley gezeigt, dass in den Fällen, in welchen beim Hunde die Exstirpation beider Drüsen ohne Folge blieb, diese Erscheinung durch das unbeabsichtigte Zurücklassen der beiden Parathyreoidaldrüsen erklärbar ist.

Vassale und Generali behaupten, dass bei Hunden die isolirte Exstirpation der 4 Nebendrüsen (Epithelkörper Kohn's und Schaper's) dieselbe tödtliche Tetanie, wie die Totalexstirpation der Drüse, bedinge. Im Gegensatze hiezu fanden Blumreich und Jacoby, dass der Nebendrüse keine physiologische Bedeutung zukomme. Weitere Untersuchungen müssen zur Klärung dieser strittigen Frage angestellt werden.

Beim Kaninchen ist die Nebendrüse in Folge ihrer entfernten Lage von der Hauptdrüse stets übersehen worden, wenn nicht eigens danach gesucht wurde. Nach den übereinstimmenden Forschungen von Gley, Lanz, de Quervin, ist die Exstirpation der Hauptdrüse für erwachsene Kaninchen unschädlich. Hofmeister fand, dass bei jungen Kaninchen nach diesem Eingriffe schwere Wachsthumsstörungen eintraten.

Sicher ist es, dass der Verlust des Gesammtorganes besonders bei jugendlichen Kaninchen die schwersten Folgen nach sich zieht, andererseits aber bei erwachsenen Kaninchen diese nicht so häufig und prompt eintreten, als bei Fleischfressern.

Damit stimmt auch die Thatsache, dass Hunde, welchen nach der Operation die Fleischnahrung entzogen wird, weniger stürmische Krämpfe bekommen und längere Zeit am Leben bleiben.

Selbst wenn man aber die Richtigkeit dieser vereinzelten Beobachtungen annimmt, wird wohl jedermann, der nur einige Male die furchtbaren Folgen der Total-Exstirpation beobachtet hat, lieber zugestehen, dass diese Ausnahmen nicht erklärbar sind, als mit Munk zu dem Schlusse kommen, dass die Schilddrüse kein lebenswichtiges Organ sei.

Auch hier wieder steht die Beobachtung am Menschen in vollstem Einklange mit den Befunden beim Thierexperiment. Nach der in früheren Jahren vorgenommenen Totalexstirpation des Kropfes entwickelte sich rasch eine bald zum Tode führende Tetanie, in anderen Fällen aber eine allmähliche, erst nach Monaten sich ausbildende Kachexie, nur in vereinzelten Fällen blieben die Patienten trotz der Totalexstirpation gesund.

Eine grössere Verschiedenheit in Bezug auf die Folgen ist wohl kaum zu denken, als in diesen beiden Krankheitsbildern, und doch zweifelt wohl heute niemand mehr daran, dass die beiden so verschiedenen Erkrankungen auf dieselbe Grundursache zurückzuführen sind; es geht ja die eine Erkrankung direct in die andere über.

Der Einwand, dass es sich beim Menschen um die Entfernung des erkrankten Organes, beim Versuchsthiere aber um die der normalen Schilddrüse handle, ist deshalb nicht stichhaltig, weil man eben in vielen Fällen beim Menschen nach der totalen oder fast totalen Exstirpation dieselbe Tetanie sah, wie wir sie beim Versuchsthiere nach der Exstirpation der gesunden Organe beobachteten. Nach derselben Operation treten besonders bei jungen Patienten Kachexie und Wachsthumsstörungen mit Idiotie verbunden auf, wie wir sie bei der Exstirpation der gesunden Drüse am Versuchsthiere (Ziege, Schaf, Kaninchen) wahrnahmen.

Ich verhehle nicht, dass es schwierig ist, eine Erklärung für die breiten Schwankungen in Bezug auf die Intensität der Symptome zu geben. Horsley hat unter anderem nach seinen einschlägigen Affenexstirpationen bewiesen, dass diese Erscheinungen auch von der Temperatur abhängig sind. Die Temperatur ist eben einer der Factoren, welche zur Aenderung des Krankheitsbildes beitragen können, und besonders soll dies beim Affen der Fall sein, eine Beobachtung, welche Munk bestreitet. Bei mit Myxödem behafteten Patienten habe ich stets ein Bedürfniss nach Wärme gefunden.

Ganz unverständlich ist es, wenn Munk die chronische Kachexie, welche bei Thieren nach der Schilddrüsenexstirpation auftritt, als Gefangenschaftskachexie erklären will, bezw. mit derselben verwechselt.

Gerade die Schilddrüsenexstirpation führt bei manchen Thieren zu der von Munk zwar bestrittenen, aber doch zu Recht bestehenden krampffreien chronischen Kachexie, die sich bei jungen Thieren hauptsächlich in Wachsthumstörung und Idiotie äussert. Ich bin überzeugt, Munk würde dieselbe auch beobachten, wenn er junge Lämmer oder Ziegen operiren würde. Es ist also durchaus nicht einzusehen, warum — wie das Munk behauptet — gerade beim Kaninchen eine solche krampffreie Kachexie in Folge von Exstirpation nicht existiren sollte.

Ich glaube, dass bei genauer und länger fortge-
setzter Beobachtung der operirten Thiere (ich mein
dabei in erster Linie Fleischfresser) stets, wenn auch leichter
Formen von Krämpfen zu constatiren sind (es sei denn
dass es sich um ganz alte Thiere handelt) oder die genau
Obduction Nebendrüsen, bezw. Reste der Hauptdrüs
aufweist.

Schilddrüsenexstirpation an Affen.

Horsley war der erste, welcher ausführliche Beobachtunge
über Schilddrüsenoperationen an Affen mitgetheilt hat; er sa
auch Tetanie eintreten, worauf bei den Thieren, welche nicl
daran zu Grunde gingen, sich Symptome von Myxödem ei
stellten. Diese zeigten wieder die grösste Aehnlichkeit mit der
jenigen Erscheinungen, welche beim Menschen nach Tota
exstirpation der Schilddrüse, oder endemisch bei Cretinismu
gefunden werden.

In einer zweiten Versuchsreihe hielt Horsley seine Affe
bei erhöhter Temperatur und beobachtete dabei nicht mehr da
früher beschriebene Oedem, wohl aber entwickelte sich in de
Fällen, welche nicht rasch an Tetanie zum Tode führten, mei
ein idiotischer Zustand.

Sehen wir nun Munk's an Affen gewonnene Resultate:

Von den 17 Affen sind 6 au Tetanie erkrankt und gestorben, 4 Affe
2—14 Tage, ein Affe (D) 76 Tage nach der Operation. Bei Affe I
waren tetanische Zuckungen vom 48. bis zum 66. Tage vorhanden, a
77. Tage starb er an Pneumonie; bei der Section zeigte sich ein Restche
der Drüse. Bei Affe H zeigte sich Tremor vom 22—40. Tage, wo der Te
eintrat. Bei der Section erwies sich, dass der Isthmus zurückgebliebe
war. Diese zwei Fälle sind aber eben so wenig für die Frage der Tota
exstirpation zu verwerthen, als Affe VI und VII, bei welchen sich Nebei
drüsen fanden. Bei Fall V und F waren vorher Grosshirnexstirpationen ge
macht worden, und wenn auch Lanz gefunden hat, dass die thyreoger
Tetanie hauptsächlich vom verlängerten Marke ausgelöst wird, so ist s
doch nach seinen Untersuchungen von der Gross- und Kleinhirnrinde nicl
unbeeinflusst. Es scheint mir doch nicht zulässig, diese Thiere, die von ep
leptiformen Krämpfen befallen wurden, für die Schilddrüsenfrage zu verwerthe

Es kommen also für die Frage der Totalexstirpation de
Schilddrüse bloss 11 Affen Munk's in Betracht, von welchen
(4 rasch, 2 später) an Tetanie starben; von den 5 anderen e

krankte 1 an tetanischen Zuckungen und wurde nach 211 Tagen getödtet, 2 erkrankten an leichter Tetanie und starben nach 30, bezw. 35 Tagen an Erysipeloid. Affe VIII starb nach 48 Tagen an Enteritis und Affe IX nach 110 Tagen an Pneumonie.

Bloss an 4 Thieren wäre Munk überhaupt in der Lage gewesen, Myxödem zu beobachten, thatsächlich konnte er bei denselben nichts davon finden.

Auf Grund dieser Resultate bestreitet Munk die diesbezüglichen Beobachtungen Horsley's, und meint, letzterer sei durch eine beiläufige Erkrankung seiner Affen irregeführt worden. Dass diese beiläufige Erkrankung zufällig ganz analog der menschlichen Kachexie war, scheint für Munk nicht maassgebend gewesen zu sein. Weil Munk bei einem seiner Affen, welcher am 35. Tage an Erysipeloid erkrankte und getödtet wurde, weder in der Haut noch anderswo Mucin finden konnte, erklärt er ohne Weiteres die positiven Befunde Horsley's für eine beiläufige Täuschung. Nachdem es aber auch hier Munk zweimal geschehen ist, dass er etwas von der Drüse zurückliess — ich bemerke, dass die Schilddrüsen-Exstirpation beim Affen eine ganz besonders leicht auszuführende Operation ist, — so ist es wohl nicht ausgeschlossen, dass Munk in den 3 Fällen, in welchen er keinerlei Folgen auftreten sah oder nur vorübergehende Symptome beobachtete, Stückchen zurückgelassen oder die Thiere ungenau beobachtet hatte.

Noch Andere haben Operationen am Affen ausgeführt.

Langhans operirte 4 Affen und fand an denselben Kachexia thyreopriva; Munk bezeichnet diese als Gefangenschafts-Kachexie.

Murray fand an einem Affen nach anfänglichen Erscheinungen von Tetanie in der 2. Woche eine leichte Schwellung der oberen und unteren Lider, welche später deutlicher wurde, und unter Schilddrüsensaftinjectionen wiederum schwand. Auch dieser Befund ist für Munk nicht beweisend.

Edmunds hat 12 Affen operirt und 11 mal Tetanie mit tödtlichem Ausgange, 1 mal chronische Folgezustände sich einstellen gesehen, welche sich besserten. An den 8 Affen der I. Serie konnte Edmunds die Krankheitssymptome des Myxödems nachweisen, wie sie von Horsley beschrieben sind (Ausfall der Haare, Oedem im Gesicht u. s. w.). Alle Thiere starben in 12—128 Tagen, ohne dass die Schilddrüsensaftinjectionen etwas genutzt hätten.

Weiter hat Edmunds auf die Bitte Munk's noch 4 Affen operirt, und übersandte eines dieser Thiere an Munk und von einem anderen eine

Photographie. 3 dieser Thiere waren an typischer Tetanie nach 14, 1
30 Tagen zu Grunde gegangen. Bei den beiden nach 14 Tagen verstorb
nen wurde nichts von Myxödem beobachtet, das dritte aber zeigte ga
deutlich unter den Augen wohl ausgeprägte Oedeme, möglicher Weise au
an den Lippen, auch liess sich das Haar leicht ausziehen.

Der 4. Affe zeigte schon nach 12 Tagen die ersten Anfänge von Oede
unter den Augen, mit Schwellungen der Oberlippe und mit Haarausfa
nach 4½ Monaten zeigte er wohl ausgeprägte Oedeme. In diesem Zustan
wurde das Thier von Edmunds (London) an Munk (Berlin) gesandt. D
Wärter, welcher es in Berlin übergab, sagte, dass die Anschwellungen i
zwischen zurückgegangen seien. Da Munk nun in der Photographie d
Affen 3 und in diesem Falle 4 kein Myxödem constatiren konnte, sonde
die bestehende Schwellung in Uebereinstimmung mit Virchow als dur
einen schlechten Zahn bedingt auffasste, schliesst er ohne weiteres, „dur
welche Zufälligkeiten die leichteren und bald wieder verschwindenden Oede
veranlasst waren, lohnt nicht der Erwägung". Er meint, dieselben sei
auf eine Nebenverletzuug bei der Operation zurückzuführen. Und zu dies
Urtheile scheint Munk zu kommen, noch bevor er den Affen secirt und a
Nebondrüsen untersucht hat!

Warum nun nicht jedesmal das typische Myxödem auftri
(ein Theil der Affen starb rasch an Tetanie) ist vor der Ha
noch nicht zu erklären. Ich sehe keinen Grund, an den Beo
achtungen Horsley's und Edmunds' zu zweifeln.

Ich selbst habe bloss einmal bei einem Affen die Totalexstirpation
Drüse ausgeführt. Dieses Thier erkrankte an typischer Tetanie unter Krämp
und zeigte dabei in überraschend deutlicher Weise dieselbe Stellung
Extremitäten, wie diese bei der acuten Tetanie des Menschen beobach
wird. In den freien Pausen war das Thier ganz munter; später ände
sich das Bild, indem sich Apathie einstellte und die Muskeln fast continu
lich in spastischer Coutraction verharrten. 9 Wochen nach der Operati
erfolgte Exitus. Bei der vom Prosector Dr. Kretz vorgenommenen C
duction wurde das subcutane Zellgewebe etwas gallertig gefunden.

Die Glandula submaxillaris war im Vergleich zu denselben Drüsen zwe
später secirter Thiere auffallend gross. Eine chemische Untersuchu
unterblieb.

II. Bemerkungen zu Munk's Fütterungs- und Transplantationsversuchen.

Endlich bestreitet Munk, dass die durch Exstirpation d
Schilddrüse herbeigeführten Krankheiten durch die künstlic
Zufuhr von Schilddrüsensubstanz verhindert oder beseitigt wer
Er kommt zu diesem Schlusse auf Grund der negativen Erge

nisse einiger Untersuchungen, die er in seinem Laboratorium ausführen liess.

Sicher ist es, dass man bisher die Dosirung des Mittels nicht gut kennt, und dass in den ersten diesbezüglichen Versuchen (darunter auch in den meinigen) wegen zu geringer Dosen negative Resultate erzielt wurden.

Vassale und Gley, Artaud und Major, Berisowsky, Herzen, Murray, de Voogt, Schwarz u. A.[1]) berichten jedoch über positive Resultate; besonders der eine, von Lanz genau beschriebene Fall beweist, dass ein in Folge von Tetanie moribunder Hund noch aus diesem Stadium durch per os eingeführtes Schilddrüsenpulver gerettet werden konnte. Und dies gelang zu wiederholten Malen. Munk meint, dass die Versuche, welche die Wirkung der Schilddrüsenfütterung erweisen, auf Fehlern beruhen und spricht sich darüber in folgendem, etwas verwickelten Satze aus:

„Es bleibt daher nichts übrig, als dass ich mich erbiete, in jedem widersprechenden Einzelfalle, für den es verlangt werden sollte, die einfach zu übersehenden Fehler, welche man beging, darzulegen, wenn ich es als das wahre Ergebniss hinstelle, dass irgend ein Einfluss der eingeführten Schilddrüsensubstanzen auf den Eintritt oder den Verlauf der Krankheit nicht nachzuweisen war."

Schliesslich hat Munk meine Transplantationsversuche wiederholt, welche eine Fortsetzung und Modication der bekannten Schiff'schen Untersuchungen darstellen:

Sie bestehen bekanntlich darin, dass man in einem ersten Operationsacte eine Schilddrüse exstirpirt und sofort aseptisch zwischen Fascie und Peritoneum verpflanzt. In einem zweiten Acte wird dann die 2. Drüse am Halse entfernt, und dann, falls das Thier diesen Eingriff übersteht, in einem 3. Acte die in die Bauchhöhle implantirte Drüse exstirpirt.

Sehen wir uns Munk's Fälle an: Er theilt dieselben in 2 Gruppen ein: 10 misslungene und 17 gelungene.

[1]) Baumann, Goldmann, Vas, Lara, Vamossy, Israi, Hildebrandt u. A. fanden, dass Jodothyrin beim operirten Hunde die Tetanie verhindert.

Die erste Gruppe lässt sich wieder zweckmässig in 2 Unterabtheilung eintheilen:

Zu Gruppe Ia gehören 7 Katzen (A—G). In 5 von diesen Fäll (B, C, D, F, G) ist, ebenso wie in meinen Fällen von nicht gelungen Transplantation, der Exstirpation der zweiten Drüse am Halse die tödtlic Tetanie gefolgt.

Abweichend von diesem Verhalten waren 2 Fälle: Katze A und E.

In Fall A war auch, wie in den übrigen, nach der Exstirpation d zweiten Drüse am Halse Tetanie eingetreten, die jedoch nicht tödtlich v lief, sondern durch 3½ Monate fortdauerte.

Als dann die gänzlich untergegangene Drüse in einem dritten Acte e stirpirt wurde, bekam das Thier stärkere Tetanie, an welcher es auch na 5 Tagen starb. Wie schnell hier die Drüse untergegangen war, ist we nicht möglich zu ermitteln. Die Annahme, dass hier die Resorption lan sam vor sich ging und dadurch eben eine nur schwache Tetanie auftrat, c schliesslich zum Tode führte, ist nicht unwahrscheinlich. Vielleicht wä dies auch unabhängig von der Operation III geschehen. Jedenfalls hat c Eingriff III das Thier geschwächt und dadurch rascher ad exitum geführ

In Fall E folgten ebenfalls der Operation II leichte Symptome, die si besserten, nach Operation III jedoch rasch zur tödtlichen Tetanie führten

Da hier die Drüse doch nicht ganz untergegangen war, sondern kur einfache Reihen von Randfollikeln erhalten waren, ist die Annahme, da dieser Rest functionirt hat, nicht von der Hand zu weisen.

Diese Annahme wird durch den Umstand, dass bei Katze B, C, D, und G ebenfalls solche Randfollikeln erhalten waren, welche jedoch nic functionirten, nicht entkräftet. Dieser individuellen Disposition muss, wie i bereits oben auseinandergesetzt habe, ein breiter Spielraum gewährt werde so lange die Thiere auf die Reduction des Drüsengewebes mit Tetanie reagire ist dadurch noch nicht der Glaube an die Wichtigkeit des Organes erschütte

Dieser Fall E scheint den Uebergang zu bilden zur zweit Abtheilung der Gruppe I, zu den Fällen H, I, K.

In diesen Fällen war mehr von der transplantirten Drüsensubsta erhalten, und zwar bei Katze H $\frac{1}{10}$, I $\frac{1}{6}$, K $\frac{1}{8}$ der verpflanzten Drüse.

Damit stimmt der Verlauf, dass nehmlich in allen drei Fällen der Oper tion II zwar Tetanie folgte, dieselbe jedoch nur schwach war.

Bei Katze I kam es in Folge von Oberkiefer-Nekrose zum Abscess, : dem sie zu Grunde ging, nachdem die Tetanie ganz ausgeheilt war. D Section zeigte, dass noch $\frac{1}{6}$ der Drüse erhalten war.

In Fall H und K wurde durch Operation III mit den eingeheilt Stückchen der letzte Rest von Schilddrüse aus dem Organismus entfer und dadurch tödtliche Tetanie herbeigeführt.

Von diesen 10 Versuchen der Gruppe I bestätige somit 9 die von mir gemachten Beobachtungen.

Gruppe II umfasst die 17 gelungenen Transplantationen.

8 Fälle L, M, N, O, P, U, AA, BB, bestätigen wieder meine Beobachtungen:

In P wurde Operation III nicht ausgeführt, das Thier war drei Monate nach Operation II ganz normal geblieben und wurde dann getödtet, wobei sich die Drüse eingeheilt fand. Im Fall L, M, N handelte es sich, sowie in meinen Fällen, um eine prompt nach Operation III einsetzende, zum Tode führende Tetanie; im Fall O und U um chronische, mit Operation III einsetzende Tetanie, die schliesslich auch zum Tode führte; in AA und BB endlich trat die Tetanie auffallend spät (2½ bezw. 5 Monate) nach Operation III ein, führte jedoch schliesslich in beiden Fällen zum Exitus. Es wäre interessant zu erfahren, ob es sich hier etwa um besonders alte Individuen gehandelt hat. Waren wirklich bis zum Tode niemals Krämpfe aufgetreten, dann haben wir es mit einer auffallend lange latent gebliebenen Form der Tetanie zu thun. Munk deutet wohl diese Versuche anders und verräth uns seine Meinung darüber in folgendem Satze, der an Klarheit und Kürze wohl etwas zu wünschen übrig lässt: „Hier bietet sich das Interessante dar, dass man am einzelnen Versuche, und zwar an einem Versuche, bei welchem der Tod des Thieres zweifellos durch die Schilddrüsen-Exstirpation verschuldet ist, übersieht, was ich nachwies, dass die Schilddrüse nicht ein lebenswichtiges Organ ist, dass ihr Ausfall weder eine Vergiftung durch normale Stoffwechselprodukte, noch myxödematöse Kachexie zur Folge hat und dass der Glaube an ihren functionellen Ersatz durch eine transplantirte Schilddrüse unbegründet ist.“ Sic!

Zwei Katzen, S und T, hatten nach Operation III vorübergehende Tetanie, obwohl die verpflanzte Drüse eingeheilt war. In diesen Fällen können wir uns vorstellen, dass diese acute Reduction des Schilddrüsengewebes bei besonders empfindlichen Individuen leichte Ausfallserscheinungen bedingt. Beide Thiere sind in der Narkose, welche behufs Ausführung der Operation III eingeleitet worden war, gestorben.

Zweimal, bei Katze W und X, trat 5, bezw. 8 Tage nach der Operatien Prolaps des Netzes ein, so dass dasselbe beide

Male abgetragen werden musste. Im ersten Falle ist das Thi nachdem es noch Junge geworfen, 14 Tage nach der Operati an Peritonitis, im zweiten Falle einen Tag nach Abtragung d nekrotischen Prolapses und hiemit 9 Tage nach Operation III : Grunde gegangen. Thatsächlich zeigten wohl diese Thiere kei Tetanie nach Operation III; ich glaube jedoch, dass diesen beid Versuchen keinerlei Beweiskraft beizumessen ist, indem sie, sell wenn man sie wegen des Fehlers in der Technik nicht ausschlies nur beweisen, dass diese Thiere innerhalb 9 und 14 Tagen na der Operation keine Tetanie zeigten; wer weiss, ob diesel nicht später sich eingestellt hätte!

Zwei Katzen, V und Y, sind nicht exact operirt. Bei wurde durch die Section an der linken Halsseite entsprechei dem unteren Schilddrüsenlappen ein hirsekorngrosses, im Fall an derselben Stelle ein zwei Stecknadelkopfgrosses Stück Drüse rest gefunden. Es ist daher ohne weiteres erklärlich, waru diese Thiere fast nicht auf Operation III reagirten.

Endlich bleibt noch die Besprechung der Katzen Z, Q,] Bei Katze Q trat nach Operation II, trotzdem dass die Drü zwischen die Bauchdecken eingeheilt war, Tetanie ein, die na 13 Tagen ad exitum führte. Vielleicht könnte man hier na den Erfahrungen, welche Gley, Vassale, Generali machte daran denken, dass das überpflanzte Drüsenstück nichts von d Parathyreoidaldrüse enthalten habe!

Jedenfalls liegt hier ein Fall vor, in welchem tro Einheilung der Drüse dieselbe nicht functionirte.

Bei Katze Z trat auch mit Operation III, welche eine z Hälfte eingeheilte Drüse entfernte, keine Tetanie auf und wur die Katze im Wohlsein 2½ Monate nach der Operation g tödtet.

Katze R, bei welcher die Einheilung der Drüse nur z zwei Dritttheilen gelang, zeigte nach Operation II Anzeich der Tetanie (Niesen, Schlucken, Brechbewegungen). Opera tion III wurde an ihr nicht ausgeführt, sondern da Thier nur aufgebunden und narkotisirt; zwei Tage nac diesem Acte erkrankte es an Tetanie und starb nac 8 Tagen.

Dass das Narkotisiren und Aufbinden nichts Anderes als ei

nebensächliche Ursache war, betont Munk mit Recht. Immerhin scheint diese Procedur den Ausbruch der bis dahin latenten Tetanie begünstigt zu haben, obwohl fast $\frac{4}{5}$ der Drüse eingeheilt waren.

Ich könnte mich derselben Argumente bedienen, wie Munk. Derselbe schreibt es dem Zufalle zu, dass meine vier Katzen, bei denen die Drüsen einheilten, nach Operation II gesund blieben, und nach der Exstirpation der verpflanzten Drüsen zu Grunde gingen. Ich will jedoch zugeben, dass es sich bei den Katzen (Z, Q, R) Munk's um Ausnahmen handelt, deren Erklärung mir unmöglich ist.

Auf diese drei Versuche stützt sich Munk, wenn er behauptet, dass seine Experimente meine einschlägigen Versuche „sicher als unrichtig" darstellen.

Alle übrigen Versuche bestätigen, soweit sie nicht überhaupt auszuschalten sind, meine Experimente von gelungener Verpflanzung.

Ich betone nochmals, man braucht sich nicht zu wundern, wenn einmal der Operation II vorübergehende Tetanie folgt, trotzdem dass die verpflanzte Drüse eingeheilt ist. Es handelt sich dabei immer um eine mächtige Reduction von Schilddrüsengewebe.

Auf den Einwand, welchen Munk gegen eine Art meiner Betrachtung erhebt, muss ich noch näher eingehen: Da ich in einem meiner 4 gelungenen Fälle die Operation III schon 5 Tage nach Operation II folgen liess, meint Munk, es könne unmöglich innerhalb 5 Tagen die operirte Drüse so vascularisirt sein, dass ihr Secret dem Lymphstrom zugeführt werden könne.

Ich meine, wenn eine wirkliche Einheilung erfolgt — und dies ist durch die mikroskopischen Untersuchungen bestätigt —, kann die Drüse auch sofort in ihrer neuen Lage functioniren.

Indessen ist diese Annahme nicht einmal nöthig, da doch Schiff in seinem bekannten Versuche nachgewiesen hat, dass auch die blosse Resorption von Schilddrüsensubstanz das Thier von der schweren Tetanie bewahrt, und Ughetti sogar von einer Thierspecies auf eine andere mit Erfolg transplantirt hat.

Wie viel also in meinem Falle II auf Function der eingeheilten, wie viel auf Resorption der verpflanzten Drüse zurückzuführen ist, mag unentschieden bleiben.

Sicher ist es, dass nach Operation III die tödtliche Tetanie folgte.

Ughetti, dessen Versuche von Munk als Beweise gegen meine Ex-

perimente angeführt werden, hat in der That zwei Hunde nach Exstirpation der verpflanzten Drüse mehrere Monate wohlbehalten leben gesehen und räth mit Recht, Thiere mit verpflanzter Drüse noch länger zu beobachten, um zu sehen, ob die Drüse im Laufe der Zeit resorbirt wird.

Für vollkommen unmöglich hätte ich es gehalten, dass Munk meine gelungenen Versuche in eine Reihe mit denjenigen seiner Versuche stellt, in welchen dem blossen Aufbinden und Narkotisiren ein Ausbruch der vorher latenten Tetanie folgte (Katze R).

Auch widerspricht es allen Erfahrungen, wenn Munk behauptet, dass die Thiere nach der dritten Operation um so eher frei von Tetanie bleiben, je mehr sie sich selbst überlassen sind.

Es ist in der That sehr auffällig, dass Munk nach seinen 10 misslungenen Transplantationen 9 mal der 2. Operation Tetanie folgen sah. Um dies nicht gestehen zu müssen, nimmt er zu „besonderen Umständen, welche obgewaltet haben müssen,“ seine Ausflucht und hilft sich bequem über diese Schwierigkeiten hinweg: „Näheres über die Umstände, die vermuthlich in kleineren Abweichungen in der Operationsart bestanden haben, hat sich nachträglich nicht mehr ermitteln lassen.“

Wenn Munk schliesslich sagt: „Nur das weiss ich mir nicht befriedigend zu erklären, dass in meinen 10 Fällen nicht gelungener Transplantation bloss einmal, in meinen 17 Fällen gelungener Transplantation aber 11 mal die Tetanie nach der 2. Operation ausgeblieben ist“, so gesteht er damit selbst, dass er in der überwiegenden Mehrzahl seiner Fälle gleiche Resultate erzielt hat, wie ich, und nur nicht den einzig logischen Schluss daraus zieht.

Uebrigens könnte es nach diesen Aeusserungen Munk's scheinen, dass von den 17 gelungenen Transplantationen 6 gegen meine Experimente sprächen. Dem ist aber nicht so: nach den obigen Ausführungen bleiben nur die drei Versuche Q, R und Z, welche in dieser Richtung von Munk verwerthet werden können.

Somit kann ich in seinen Versuchen eine erfreuliche Bestätigung meiner Transplantations-Resultate erblicken.

Wenn ein genau charakterisirter Complex von Erscheinungen als Folge einer Operation angegeben wird, so kann dies doch

nicht ein Zufall sein, sondern muss auf eine ganz bestimmte Ursache zurückgeführt werden. —

Munk sieht diese Erscheinungen in der Mehrzahl der Fälle und in den maassgebenden fast regelmässig; er behauptet aber, dass sie nicht vom Mangel der Schilddrüse herrühren. Wovon aber, sagt er selbst nicht, d. h. er kennt nicht die Ursache, bestreitet jedoch willkürlich die nächstliegende.

Da diese Erscheinungen wiederum in der grossen Mehrzahl der maassgebenden Versuche eintreten oder ausbleiben, je nachdem Schilddrüsensubstanz — sei es an natürlicher oder künstlicher Stelle des Organismus — vorhanden ist oder nicht, ist der Zusammenhang klar erwiesen. Nur der stricteste Nachweis eines bestimmten anderen Zusammenhanges könnte den allgemein gezogenen Schluss widerlegen.

Wenn jemand die Hemmungswirkung des Vagus auf das Herz bestreiten wollte, weil ihm unter zahlreichen Versuchen einige misslungen sind, so wäre dies ein Analogon zu Munk's Verfahren in der Schilddrüsenfrage. Ich glaube, dass man über die von Munk in seiner Arbeit aufgeworfenen Einwände ebenso zur Tagesordnung übergehen wird, wie dies seinerzeit über seine Erklärung der Tetanie durch Nervenreizung geschehen ist.

(Separatabdruck aus Virchow's Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. 153. Band. 1898.)

Druck und Verlag von Georg Reimer in Berlin.